

KARAOKE DEVICE

Publication number: JP11282483

Publication date: 1999-10-15

Inventor: KAWASHIMA TAKAHIRO

Applicant: YAMAHA CORP

Classification:

- international: G10L13/00; G10H1/10; G10K15/04; G10L13/06;
G10L21/04; G10L13/00; G10H1/06; G10K15/04;
G10L21/00; (IPC1-7): G10K15/04; G10L3/00; G10L3/02;
G10L5/04

- european:

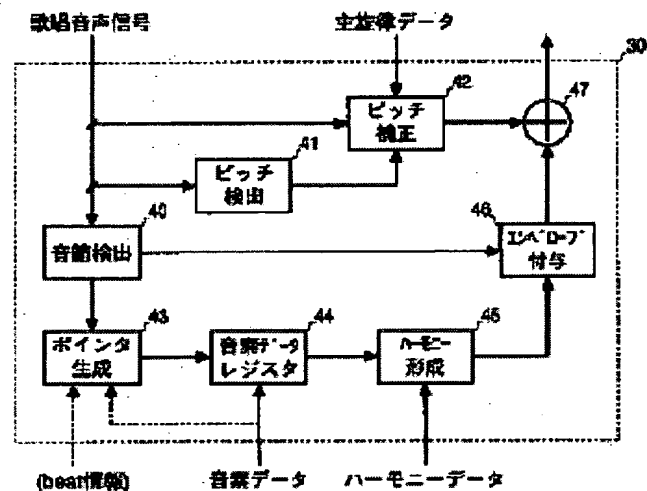
Application number: JP19990029716 19990208

Priority number(s): JP19990029716 19990208

Report a data error here

Abstract of JP11282483

PROBLEM TO BE SOLVED: To form the harmony voice signals of different voices synchronized with the singing voice signals of a singer. **SOLUTION:** The singing voice signals of a KARAOKE (orchestration without lyrics) singer are inputted to a syllable detection part 40 and the break of a syllable is detected. A pointer is generated and made to step based on the detected break of the syllable (43). Phoneme data and harmony data are read by the pointer and the harmony voice signals of different singing voices based on the phoneme data are formed. At the time, in the case that the singing of the singer is not inputted or the like and the syllable can not be detected, by generating the pointer based on a tempo clock (beat information), even only harmony voices can be generated.



3

[0011] Each of a musical-sound truck through phoneme truck consists of sequence data which consist of event data and duration data Δt which indicates the time interval between two or more event data as shown in Fig. 4 and Fig. 5. CPU10 performs a sequence program at the time of a karaoke performance. The sequence program is a program which reads each event data and outputs the read event data to the predetermined processing section when the read-out timing of each event data comes while counting Δt with the predetermined Tempo clock which determines Tempo of music.

[0014] A words truck is a truck which memorizes the sequence data for displaying words on a monitor 26. Although this sequence data is not musical-sound data, unification of an implementation is taken, and this truck is also described by MIDI data format in order to make a process easy. The kind of this data is a system exclusive message. In the data description of a words truck, words of one line are usually treated as one phrase display data. The words display data consists of the alphabetic data (a character code and display coordinate of that alphabetic character) of words of one line, display time (usually around 30 seconds) of these words, and wipe sequence data. Wipe sequence data are sequence data for changing the foreground color of words according to advance of music, and are data with which sequential record of the timing (time amount after these words are displayed) and the modification location (coordinate) is carried out covering the length for one line.

END

FIG. 5

MAIN MELODY TRACK / HARMONY TRACK

主旋律トラック / ハーモニートラック

Δ t	演奏 イベント データ	Δ t	演奏 イベント データ	Δ t	演奏 イベント データ	Δ t	演奏 イベント データ	Δ t	演奏 イベント データ	Δ t	演奏 イベント データ	Δ t	演奏 イベント データ
m1		m2		m3		m4		m5		m6			

NOTE
NUMBERノート
番号NOTE
LENGTHPERFORMANCE
EVENT歌詞
トラック
WORD
TRACK

Δ t	歌詞 表示 データ	Δ t	歌詞 表示 データ	Δ t	歌詞 表示 データ	Δ t	歌詞 表示 データ	Δ t	歌詞 表示 データ	Δ t	歌詞 表示 データ	Δ t	歌詞 表示 データ
w1		w2		w3		w4		w5		w6			

DISPLAY
CHARACTER表示
文字表示
時間WIDE
SEQUENCE

DISPLAY TIME

WORD DISPLAY DATA

音声
トラック
VOICE
TRACK

Δ t	音声 指定 データ	Δ t	音声 指定 データ	Δ t	音声 指定 データ	Δ t	音声 指定 データ	Δ t	音声 指定 データ	Δ t	音声 指定 データ	Δ t	音声 指定 データ
c1		c2		c3		c4		c5		c6			

DATA
NUMBERデータ
番号

音程

音量

VOLUME

VOICE DESIGNATION DATA

効果
トラック
EFFECT
TRACK

Δ t	DSP コントロール データ	Δ t	DSP コントロール データ	Δ t	DSP コントロール データ	Δ t	DSP コントロール データ	Δ t	DSP コントロール データ	Δ t	DSP コントロール データ	Δ t	DSP コントロール データ
d1		d2		d3		d4		d5		d6			

EFFECT
TYPE効果
種類変化
量

VARIATION

DSP CONTROL DATA

音素
トラック
PHONEME
TRACK

Δ t	音素 データ	Δ t	音素 データ	Δ t	音素 データ	Δ t	音素 データ	Δ t	音素 データ	Δ t	音素 データ	Δ t	音素 データ
e1	s1	e2	s2	e3	s3	e4	s4	e5	s5	e6	s6		

PHONEME DATA

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-282483

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

F I

G 1 0 K 15/04

3 0 2

G 1 0 K 15/04

3 0 2 D

G 1 0 L 3/00

G 1 0 L 3/00

J

3/02

3/02

A

5/04

5/04

F

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平11-29716

(62)分割の表示

特願平7-38721の分割

(22)出願日

平成7年(1995)2月27日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 川嶋 隆宏

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

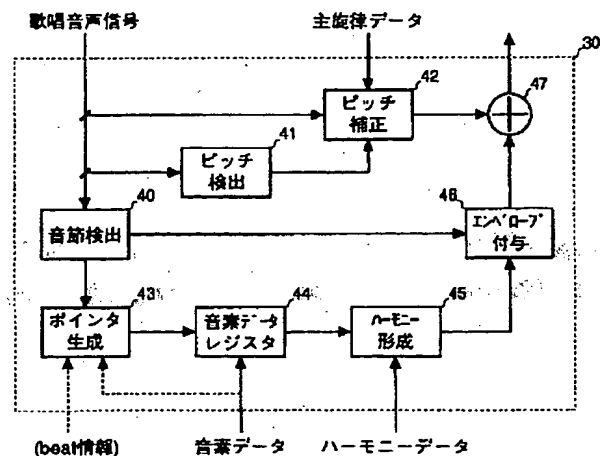
(74)代理人 弁理士 小森 久夫

(54)【発明の名称】 カラオケ装置

(57)【要約】

【課題】カラオケ装置において、歌唱者の歌唱音声信号に同期した、異なる音声のハーモニー音声信号を形成する。

【解決手段】カラオケ歌唱者の歌唱音声信号を音節検出部40に入力して、音節の区切りを検出する。検出された音節の区切りに基づいてポインタを生成して歩進させる(43)。このポインタによって音素データやハーモニーデータを読み出して音素データに基づき異なる歌唱音声のハーモニー音声信号を形成する。このとき、歌唱者の歌唱が入力されないなど音節が検出できない場合にはテンポクロック(beat情報)に基づいてポインタを生成することにより、ハーモニー音声だけでも生成できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記憶手段（17）、制御手段（10）、音源手段（18）、音声処理手段（30）を有するカラオケ装置であって、

記憶手段（17）は、複数の楽曲情報を記憶し、楽曲情報は、楽音情報のシーケンスデータである楽音トラック、ハーモニーデータのシーケンスデータであるハーモニートラック、音素情報のシーケンスデータである音素トラックからなり、

制御手段（10）は、テンポクロックに基づいて記憶手段（17）から楽音情報を読み出し、音源手段（18）へ出力し、

音源手段（18）は、入力された楽音情報に基づいて楽音を発生し、

音声処理手段（30）は、入力される歌唱音声信号から音節の区切りを検出し、検出された音節の区切りに基づいて音素ポイントを歩進し、音素ポイントの指定する音素情報とハーモニーデータに基づいてハーモニー音声信号を形成するとともに、歌唱音声信号から音節の区切りを検出できなかったとき、テンポクロックに基づいて音素ポイントを歩進するカラオケ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、歌唱音声信号のピッチ（周波数）のズレを補正することのできるカラオケ装置に関し、さらに、補正された歌唱音声信号に対してハーモニー音声を付加することのできるカラオケ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラオケ装置において、歌唱を盛り上げるため、または、歌唱を上手く聞かせるために歌唱者の歌唱音声に対してハーモニー（たとえば、歌唱の旋律に対して3度上の旋律など）の音声を付加して出力する機能を備えたものが提案されている。ハーモニー付加機能としては、歌唱者の歌唱テンポに合わせたハーモニー音声を作るためマイクから入力された歌唱者の音声信号をピッチシフトしてハーモニー音声信号を形成するものが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このようなハーモニー音声信号付加機能を有するカラオケ装置では、歌唱者の歌唱音声をそのままピッチシフトするため、歌唱者のピッチがずれていた場合には、ハーモニー音声も、歌唱者とは協和するものの、ピッチのずれたものとなり、伴奏と合わずにカラオケ歌唱を盛り上げることができない。また、ハーモニー音声信号を歌唱者の歌唱を無視して付加することも考えられるが、それではハーモニーとして主旋律の歌唱に合わせることができず、また、歌唱者のみピッチがずれることになり、カラオケ歌唱をより盛り上げることができない欠点があった。

【0004】この発明は、歌唱者の歌唱音声信号を補正することにより、伴奏やハーモニーが歌唱音声によく協和するようにしたカラオケ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、記憶手段（17）、制御手段（10）、音源手段（18）、音声処理手段（30）を有するカラオケ装置であって、記憶手段（17）は、複数の楽曲情報を記憶し、楽曲情報は、楽音情報のシーケンスデータである楽音トラック、ハーモニーデータのシーケンスデータであるハーモニートラック、音素情報のシーケンスデータである音素トラックからなり、制御手段（10）は、テンポクロックに基づいて記憶手段（17）から楽音情報を読み出し、音源手段（18）へ出力し、音源手段（18）は、入力された楽音情報に基づいて楽音を発生し、音声処理手段（30）は、入力される歌唱音声信号から音節の区切りを検出し、検出された音節の区切りに基づいて音素ポイントを歩進し、音素ポイントの指定する音素情報とハーモニーデータに基づいてハーモニー音声信号を形成するとともに、歌唱音声信号から音節の区切りを検出できなかったとき、テンポクロックに基づいて音素ポイントを歩進することを特徴とする。

【0006】この発明のカラオケ装置は、歌唱者が入力した歌唱音声信号から音節の区切りを検出し、これに同期して音素ポイントを歩進することによって、歌唱音声信号に同期したハーモニー音声信号を形成する。しかし、歌唱者が歌い忘れた場合など歌唱音声信号が入力されない場合もあり、この場合にはハーモニー音声信号も形成されないことになるため、このようなときにはテンポクロックで音素ポイントを歩進し、歌唱音声信号が入力されない場合にもハーモニー音声信号が形成されるようにした。

【0007】

【実施例】図面を参照してこの発明の実施例であるカラオケ装置について説明する。このカラオケ装置は、通信機能、歌唱補正機能、および、ハーモニー付加機能を備えている。音源カラオケ装置とは、楽曲データで音源装置を駆動することによりカラオケ演奏音を発生するカラオケ装置である。楽曲データとは、音高や発音タイミングを指定する演奏データ列などの複数トラックからなるシーケンスデータである。また、通信機能とは、通信回線を介してホストステーションと接続され、楽曲データをホストステーションからダウンロードしてハードディスク装置17（図1参照）に蓄える機能である。ハードディスク装置17は、楽曲データを数百～数千曲分記憶することができる。歌唱補正機能とは、歌唱のピッチすなわち歌唱者がマイクから入力する歌唱音声信号の周波数が正しい好ましい周波数からずれていた場合には、これを補正する機能である。ハーモニー付加機能とは、歌

唱者の歌唱音声に対して3度や5度など所定の音程を有する音声信号をオリジナル歌手の音声で生成し、これをハーモニー音声信号として出力するものである。

【0008】まず、図3～図6を参照して同カラオケ装置においてカラオケ演奏に用いられる楽曲データの構成について説明する。図3は楽曲データの構成を示す図である。また、図4、図5は楽曲データの詳細な構成を示す図である。さらに、図6は楽曲データに含まれる音素データの構成を説明する図である。

【0009】図3において、1つの楽曲データは、ヘッダ、楽音トラック、主旋律トラック、ハーモニートラック、歌詞トラック、音声トラック、効果トラック、音素トラックおよび音声データ部からなっている。

【0010】ヘッダは、この楽曲データに関する種々のデータが書き込まれる部分であり、曲名、ジャンル、発売日、曲の演奏時間（長さ）などのデータが書き込まれている。CPU10（図1参照：以下同様）は、メインシーケンスプログラムの実行時にジャンルデータに基づいてモニタ26に表示する背景映像を決定し、LDチェンジャ24に対してその映像のチャプタナンバを送信する。背景映像の決定方式は、冬をテーマにした演歌の場合には雪国の映像を選択し、ポップスの場合には外国の映像を選択するなどである。

【0011】楽音トラック～音素トラックの各トラックは図4、図5に示すように複数のイベントデータと各イベントデータ間の時間間隔を示すデュレーションデータ Δt からなるシーケンスデータで構成されている。CPU10はカラオケ演奏時にシーケンスプログラムを実行する。シーケンスプログラムは、曲のテンポを決定する所定のテンポクロックで Δt をカウントし、 Δt をカウントアップしたときこれに続くイベントデータの読出タイミングであるとして、これを読み出して所定の処理部へ出力するプログラムである。

【0012】楽音トラックには、メロディトラック、リズムトラックを初めとして種々のパートのトラックが形成されている。CPU10は、楽音シーケンスプログラムによって読み出したイベントデータデータを音源装置18に出力する。音源装置18はそのイベントデータに含まれているチャンネル指定データに基づいて発音チャンネルを選択し、その発音チャンネルについてそのイベントを実行する。

【0013】主旋律トラックには、このカラオケ曲の主旋律すなわち歌唱者が歌うべき旋律のシーケンスデータが書き込まれている。このデータはCPU10から音声処理用DSP30に入力される。音声処理用DSP30はこのデータに基づいて歌唱者の音声信号を補正する。また、ハーモニートラックの構成も主旋律トラックと同様であり、このカラオケ曲のハーモニー旋律のシーケンスデータが書き込まれている。このデータもCPU10から音声処理用DSP30に入力される。音声処理用D

SP30はこのデータに基づいてハーモニー音声信号の周波数（音高）を決定する。

【0014】歌詞トラックは、モニタ26上に歌詞を表示するためのシーケンスデータを記憶したトラックである。このシーケンスデータは楽音データではないが、インプリメンテーションの統一をとり、作業工程を容易にするためこのトラックもMIDIデータ形式で記述されている。データ種類は、システム・エクスクルーシブ・メッセージである。歌詞トラックのデータ記述において、通常は1行の歌詞を1つの歌詞表示データとして扱っている。歌詞表示データは1行の歌詞の文字データ（文字コードおよびその文字の表示座標）、この歌詞の表示時間（通常は30秒前後）、および、ワイプシーケンスデータからなっている。ワイプシーケンスデータとは、曲の進行に合わせて歌詞の表示色を変更してゆくためのシーケンスデータであり、表示色を変更するタイミング（この歌詞が表示されてからの時間）と変更位置（座標）が1行分の長さにわたって順次記録されているデータである。

【0015】音声トラックは、音声データ部に記憶されている音声データ n （ $n=1, 2, 3, \dots$ ）の発生タイミングなどを指定するシーケンストラックである。音声データ部には、音源装置18で合成しにくいバックコーラスやハーモニー歌唱などの人声が記憶されている。音声トラックには、音声指定データと音声指定データの読み出し間隔、すなわち、音声データを音声データ処理部19に出力して音声信号を形成するタイミングを指定するデュレーションデータ Δt が書き込まれている。音声指定データは、音声データ番号、音程データおよび音量データからなっている。音声データ番号は、音声データ部に記録されている各音声データの識別番号 n である。音程データ、音量データは、形成すべき音声データの音程や音量を指示するデータである。すなわち、言葉を伴わない「アー」や「ワウワウ」などのバックコーラスは、音程や音量を変化させれば何度も利用できるため、基本的な音程、音量で1つ記憶しておき、このデータに基づいて音程や音量をシフトして繰り返し使用する。音声データ処理部19は音量データに基づいて出力レベルを設定し、音程データに基づいて音声データの読出間隔を変えることによって音声信号の音程を設定する。

【0016】効果トラックには、効果用DSP20を制御するためのDSPコントロールデータが書き込まれている。効果用DSP20は音源装置18、音声データ処理部19、音声処理用DSP30から入力される信号に対してリバースなどの残響系の効果を付与する。DSPコントロールデータは、このような効果の種類を指定するデータおよびその変化量データなどからなっている。

【0017】一方、音素トラックには、図6に示す音素データ s_1, s_2, \dots および各音素データの属する音

節の長さを表すデュレーションデータ e_1, e_2, \dots が時系列(曲の進行順)に交互に書き込まれている。音素データは、オリジナル歌手の歌唱を分析して得た音節毎のデータであり、子音データと母音データからなっている。図6において、歌詞「あかしの」は、それぞれ「あ」「か」「し」「や」「の」の5個の音節からなっており、音素データ s_1 は、「あ」を分析したものであるため、子音データ (c_1) は存在せず、母音データ v_1 のみである。また、音素データ s_2 は、子音と母音を含む音節であるため、子音データ c_2 と母音データ v_2 からなっている。子音データは短い非周期波形であるため、サンプリングデータをそのまま記憶している。母音データは「か」の音の母音である「a」音の特徴を抽出したものであり、母音の1～数波形をコード化したサンプルデータ、平均のアンプリチュード(振幅)、ビブラートの周波数、ビブラートの深さ(振幅)および付加音ノイズ特性である。ここで、付加音ノイズ特性とは、母音に混じっている非周期的なノイズの特徴を示すデータである。以下、 s_3, s_4, \dots も同様の構成のデータである。

【0018】図1は同カラオケ装置のブロック図である。装置全体の動作を制御するCPU10には、バスを介してROM11、RAM12、ハードディスク記憶装置(HDD)17、ISDNコントローラ16、リモコン受信機13、表示パネル14、パネルスイッチ15、音源装置18、音声データ処理部19、効果用DSP20、文字表示部23、LDチェンジャ24、表示制御部25および音声処理用DSP30が接続されている。

【0019】ROM11には、システムプログラム、アプリケーションプログラム、ローダおよびフォントデータが記憶されている。システムプログラムは、この装置の基本動作や周辺機器とのデータ送受を制御するプログラムである。アプリケーションプログラムは周辺機器制御プログラム、シーケンスプログラムなどである。カラオケ演奏時にはシーケンスプログラムがCPU10によって実行され、楽曲データに基づいた楽音の発生、映像の再生が行われる。ローダは、ホストステーションから楽曲データをダウンロードするためのプログラムである。フォントデータは、歌詞や曲名などを表示するためのものであり、明朝体やゴシック体などの複数種類の文字種のフォントが記憶されている。また、RAM12には、ワークエリアが設定される。HDD17には楽曲データファイルが設定される。

【0020】ISDNコントローラ16は、ISDN回線を介してホストステーションと交信するためのコントローラである。ホストステーションからは楽曲データなどがダウンロードされる。ISDNコントローラ16はDMA回路を内蔵しており、ダウンロードされた楽曲データやアプリケーションプログラムをCPU10を介さずに直接HDD17に書き込む。

【0021】リモコン受信機13はリモコン31から送られてくる赤外線信号を受信してデータを復元する。リモコン31は選曲スイッチなどのコマンドスイッチやテンキースイッチなどを備えており、利用者がこれらのスイッチを操作するとその操作に応じたコードで変調された赤外線信号を送信する。表示パネル14はこのカラオケ装置の前面に設けられており、現在演奏中の曲コードや予約曲数などを表示するものである。パネルスイッチ15はカラオケ装置の前面操作部に設けられており、曲コード入力スイッチやキーチェンジスイッチなどを含んでいる。

【0022】音源装置18は、楽曲データに基づいて楽音信号を形成する。音声データ処理部19は、楽曲データに含まれるADPCMデータである音声データに基づき、指定された長さ、指定された音高の音声信号を形成する。音声データは、バックコーラスや模範歌唱音などの音源装置18で電子的に発生しにくい信号波形をそのままディジタル化して記憶したものである。

【0023】一方、音声処理用DSP30には歌唱用のマイク27から入力された歌唱の音声信号がプリアンプ28、A/Dコンバータ29を介して入力されるとともに、CPU10から主旋律情報、ハーモニー情報や音素データなどが入力される。音声処理用DSP30はこれらの情報に基づいて歌唱者の歌唱音声信号の周波数を補正するとともに、この補正した歌唱音声信号に対してオリジナル歌手の音色のハーモニー音声信号を合成する。これら音声信号は効果用DSP20に出力される。

【0024】音源装置18が形成した楽音信号、音声データ処理部19が形成した音声信号および音声処理用DSP30から入力される歌唱音声信号、ハーモニー音声信号は効果用DSP20に入力される。効果用DSP20は、これら入力された音声信号や楽音信号に対してリバーブやエコーなどの効果を付与する。効果用DSP20が付与する効果の種類や程度は、楽曲データに含まれているDSPコントロールデータに基づいて制御される。DSPコントロールデータはDSPコントロール用シーケンスプログラムに基づき、CPU10が所定のタイミングに効果用DSP20に入力する。効果が付与された楽音信号、音声信号はD/Aコンバータ21でアナログ信号に変換されたのちアンプ・スピーカ22に出力される。アンプ・スピーカ22はこの信号を増幅したのち放音する。

【0025】また、文字表示部23は入力される文字データに基づいて、曲名や歌詞などの文字パターンを生成する。また、LDチェンジャ24は入力された映像選択データ(チャプタナンバ)に基づき、対応するLDの背景映像を再生する。映像選択データは当該カラオケ曲のジャンルデータなどに基づいて決定される。カラオケ演奏スタート時、CPU10は楽曲データのヘッダから曲のジャンルデータを読み取る。CPU10はジャンルデ

ータと背景映像の内容などに基づいてどの背景映像を再生するかを決定し、映像選択データをLDチェンジャ24に出力する。LDチェンジャ24には、5枚(120シーン)程度のレーザディスクが内蔵されており120シーンの背景映像を再生することができる。映像選択データによってこのなかから1つの背景映像が選択され、映像データとして出力される。文字パターン、映像データは表示制御部25に入力される。表示制御部25ではこれらのデータをスーパーインポーズで合成してモニタ26に表示する。

【0026】図2は前記音声処理用DSP30の動作を説明する図である。音声処理用DSP30は内蔵されているマイクロプログラムに基づき入力信号に対して多種の処理動作を実行するが、各処理動作をブロック化して表すと同図のようになる。

【0027】マイク27から入力された歌唱音声信号はアンプ28で増幅されA/Dコンバータ29でデジタル信号に変換されたのちこの音声処理用DSP30の音節検出部40、ピッチ検出部41およびピッチ補正部42に入力される。音節検出部40は、この歌唱音声信号のレベルを逐次リアルタイムに検出するとともに、レベルの切れ目や子音の出現によって音節の切れ目を検出する。子音はホワイトノイズ的な非周期波形であるところから周期波形の母音と識別可能である。レベル変化波形はエンベロープ付与部46に出力され、音節区切り信号は音素ポイント生成部43に出力される。

【0028】ピッチ検出部41は入力された歌唱音声信号の周波数を逐次リアルタイムに検出し、該周波数情報(周波数変化波形)をピッチ補正部42に出力する。ピッチ補正部42には、周波数情報、歌唱音声信号のほか主旋律情報が入力される。ピッチ補正部42は、入力された周波数情報を主旋律情報と比較し、そのずれ分だけ歌唱音声信号をシフトすることにより、歌唱音声信号が主旋律に一致するように補正する。この補正された歌唱音声信号は加算部47に出力される。

【0029】ここで、主旋律情報としては、音符単位で音高を記憶したデータであってもよく、また、模範歌唱者(オリジナル歌手)のピッチ変化を時系列に書き込んだ、すなわち、節回しをそのまま書き取ったデータであってもよい。

【0030】図7に、主旋律情報として模範歌唱者の歌唱ピッチの変化を時系列に書き込んだ情報を用いた場合のピッチ補正をグラフ化した図を示す。同図の細線が模範歌唱者の歌唱ピッチの変化を示している。また、カラオケ歌唱者の歌唱ピッチもほぼ追従した変化をしているが、微妙にそのピッチに誤差がある。そこで、同図下段に示すようなピッチ補正値を生成し、これを歌唱音声信号の周波数に加算することにより、カラオケ歌唱者の歌唱ピッチが模範歌唱者の歌唱ピッチに一致する。

【0031】なお、同図のように完全に補正する方式以

外に、カラオケ歌唱者の歌唱ピッチと模範歌唱者の歌唱ピッチとの差の半分程度を補正することにより、カラオケ歌唱者の節回しをある程度生かすようにすることもできる。

【0032】一方、カラオケ演奏のスタート時に楽曲データ中の音素トラックの内容がこの音声処理用DSP30に入力される。このうち音素データは音素データレジスタ44に入力され、デュレーションデータはポイント生成部43に入力される。ポイント生成部43は、曲の進行に同期して音素データレジスタ44中の1つの音素データを指定する音素ポイントを生成する。音素ポイントは、通常は音節検出部40から入力される音節区切り信号に基づいて歩進されるが、歌唱音声信号が全く入力されないときや音節の区切りができなかった場合などにはテンポクロックであるbeat情報によるデュレーションデータのカウンタで歩進される。音素ポイントで指定された音素データは音素データレジスタ44からハーモニー形成部45に出力される。ハーモニー形成部45には、また、CPU10からハーモニーデータが入力され、ハーモニー形成部45は、入力された音素データの波形でハーモニーデータの音高のハーモニー音声信号を形成する。形成されたハーモニー音声信号はエンベロープ付与部46に出力される。エンベロープ付与部46では、ハーモニー形成部45から入力されたハーモニー音声信号に対して、音節検出部40から入力されたレベル変化波形を乗じてエンベロープを付与する。音節検出による音素データの歩進およびこのエンベロープの付与によりカラオケ歌唱者に合わせて歌うハーモニー音声信号を形成することができる。エンベロープを付与されたハーモニー音声信号は加算部47に出力される。

【0033】加算部47ではピッチを補正された歌唱音声信号およびハーモニー音声信号が加算される。この信号は効果用DSP20に対して出力される。

【0034】音声処理用DSP30の以上のような動作により、歌唱者の歌唱音声信号を正しく合わせることができるとともに、歌唱者の歌唱に合わせたハーモニー音声信号をオリジナル歌手の声で形成することができる。

【0035】なお、この実施例では、オリジナル歌手の歌唱から抽出した音節のデータを音素データとしてシーケンシャルに記憶したが、音素データとしてはこれに限定されない。すなわち、一般的な50音の発音等を記憶しておき、歌唱者の歌唱音声声を音声認識して、対応する音素を割り出して使用するようにしてもよい。

【0036】なお、カラオケ演奏スタート時に音素トラックのみ音声処理用DSP30に取り込み、主旋律データ、ハーモニーデータはCPU10によるシーケンスでDSP30に入力するようにしているが、カラオケスタート時に音素トラック、主旋律トラック、ハーモニートラックのデータを全てDSP30に取り込み、歌唱者の歌唱の進行に合わせてピッチ補正を行うようにしてもよ

い。また、その逆に音素データもCPU10によるシーケンスでDSP30に入力するようにし、歌唱者の歌唱の進行に拘らずカラオケ曲の進行に合わせてハーモニー音声信号を形成するようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上のようにこの発明のカラオケ装置によれば、歌唱者が入力する歌唱音声信号に同期させて、音素情報に基づいて合成したハーモニー音声信号を付加することができ、歌唱者の音声と異なる音声のハーモニーを付加することができる。この場合に、歌唱者が歌い忘れた場合でもテンポクロックに基づいてハーモニー音声信号が合成されるため主旋律とハーモニーの両方の音声が消えてしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例である音声変換カラオケ装置のブロック図

【図2】同音声変換カラオケ装置の音声処理用DSPの構成を示す図

【図3】同音声変換カラオケ装置に用いられる楽曲データの構成を示す図

【図4】同音声変換カラオケ装置に用いられる楽曲データの構成を示す図

【図5】同音声変換カラオケ装置に用いられる楽曲データの構成を示す図

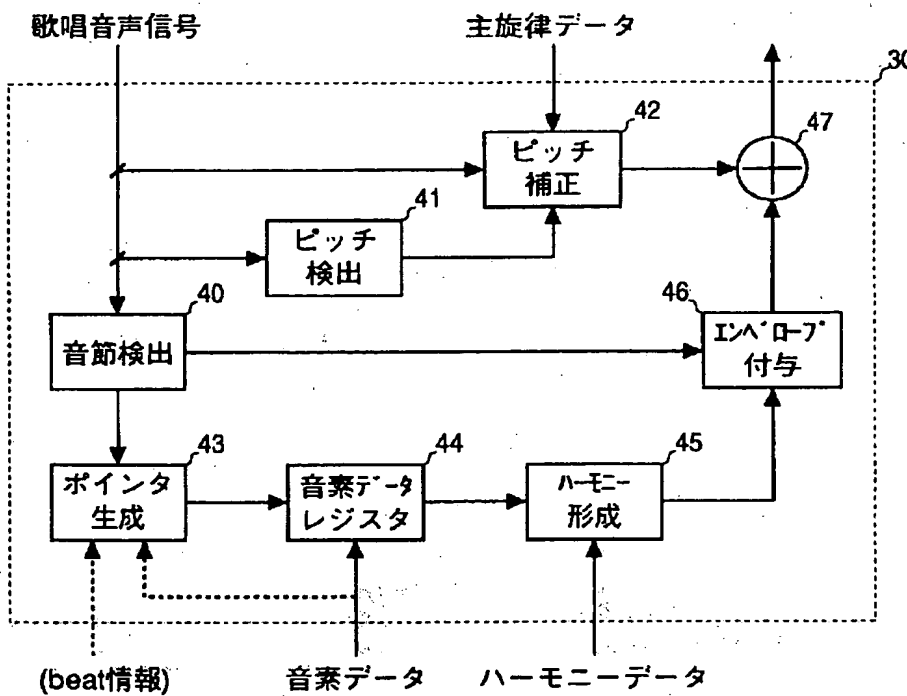
【図6】同楽曲データに含まれる音素データの構成を示す図

【図7】同楽曲データに含まれる主旋律データとピッチ補正の例を示す図

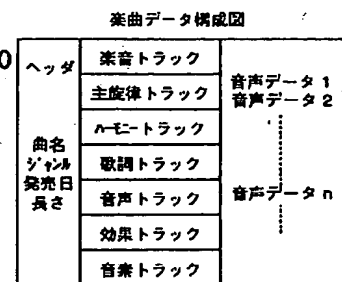
【符号の説明】

30-音声処理用DSP、41-ピッチ検出部、42-ピッチ補正部、45-ハーモニー形成部。

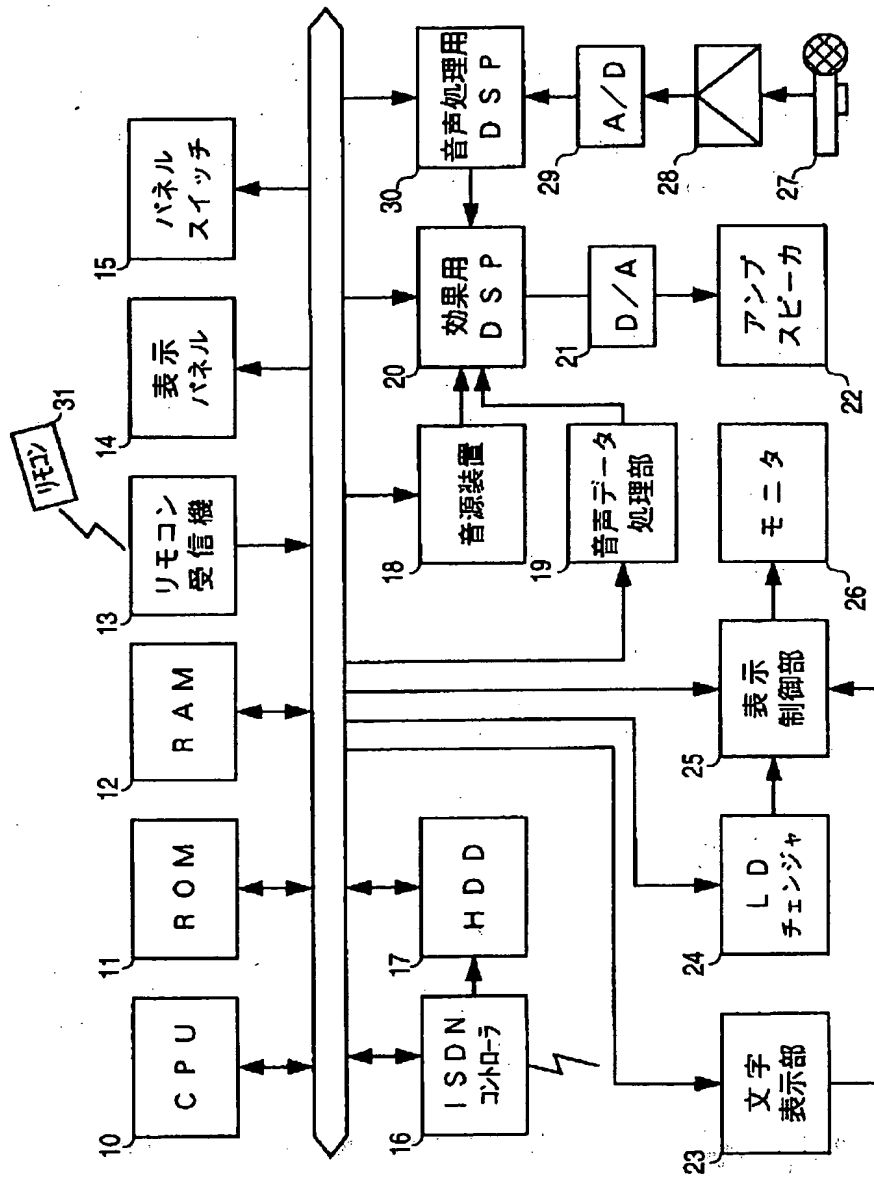
【図2】



【図3】



【図 1】



カラオケ装置構成図

【図4】

楽曲データのトラック構成図

楽音データトラック

メロディ トラック	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏
	m1	データ	m2	データ	m3	データ	m4	データ	m5	データ	m6	データ

ノート	ヘロ	符長
データ	データ	

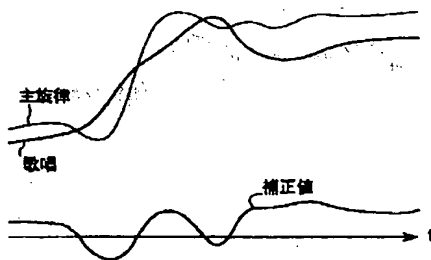
リズム
トラック

Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏	Δt	演奏
r1	データ	r2	データ	r3	データ	r4	データ	r5	データ	r6	データ

⋮

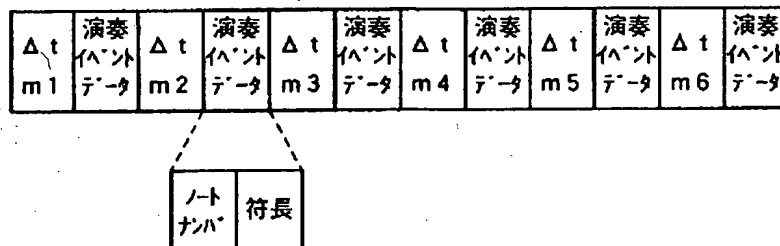
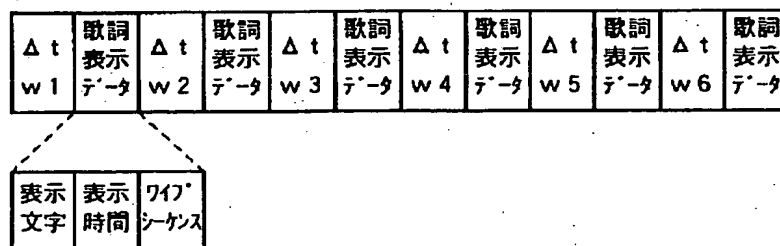
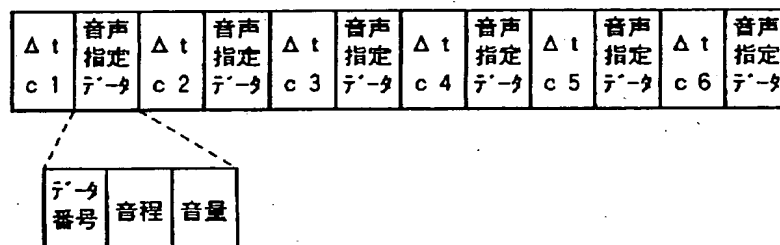
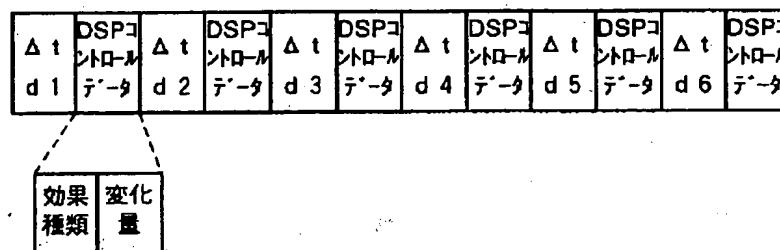
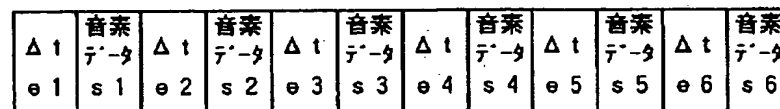
⋮

【図7】

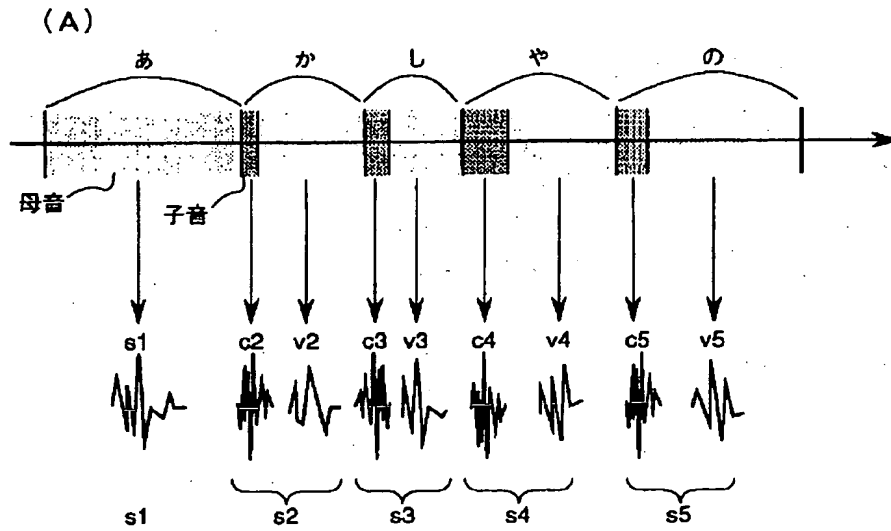


【図5】

主旋律トラック／ハーモニートラック

歌詞
トラック音声
トラック効果
トラック音素
トラック

【図6】



(B)

音素データ

s1	c2 サンプルデータ	s2
s2	v2 サンプルデータ	
s3	v2 平均 amplitude	
s4	v2 ビブラート 周波数	
s5	v2 ビブラート 深さ	
s6	付加子音ノイズ 特性	
s7		
...		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.